

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年12月31日 (31.12.2003)

PCT

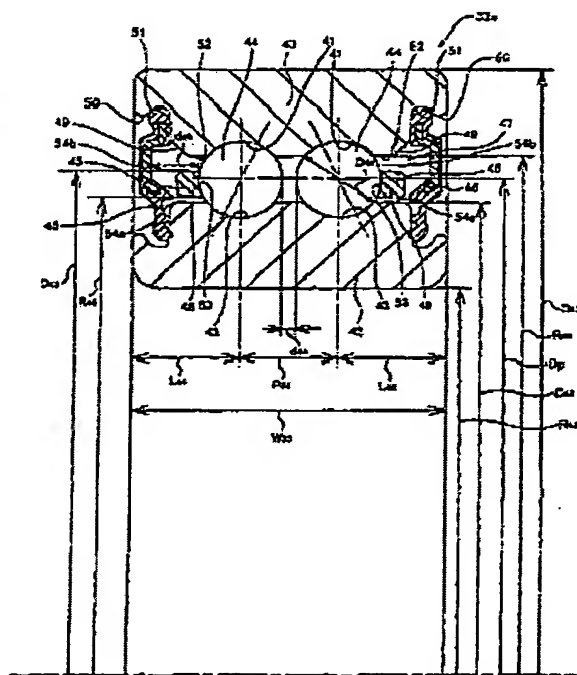
(10) 国際公開番号
WO 2004/001242 A1

- (51) 国際特許分類: F16C 19/08, 19/18, 33/78, 33/58, 33/42, 33/32, 13/02
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/007879
(22) 国際出願日: 2003年6月20日 (20.06.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2002-183760 2002年5月25日 (25.06.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本精工株式会社 (NSK LTD.) [JP/JP]: 〒141-8560 東京都品川区大崎一丁目6番3号 Tokyo (JP).
(72) 発明者: および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大畑 俊久 (OHATA, Yoshihisa) [JP/JP]: 〒251-0021 神奈川県横浜市鶴沼神明1丁目5番50号 日本精工株式会社内 Kanagawa (JP). 石黒 博 (ISHIGURO, Hiroshi) [JP/JP]: 〒251-0021 神奈川県横浜市鶴沼神明1丁目5番50号 日本精工株式会社内 Kanagawa (JP).
(74) 代理人: 鴨田 胡雄, 外 (KAMODA, Asao et al.): 〒105-0003 東京都港区西新橋2丁目15番17号 レインボービル8階 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: DOUBLE-ROW BALL BEARING FOR SUPPORTING PULLEY

(54) 発明の名称: プーリー支持用複列玉軸受



(57) Abstract: A double-row ball bearing for supporting a pulley, and the bearing has balls (44) with a small diameter and a smaller dimension in the axial direction. Chamfered portions (49) are provided at portions that are on the inner periphery of an outer ring (40) and close to both ends of the ring. The structures above ensure that adequate amount of greases is sealed in inside space (47) and realize a structure capable of effectively using the grease. The bearing has excellent lubrication characteristics at portions where rolling contact occurs, durability of a double-row ball bearing (32a) is assured, and an auxiliary machine for a motor vehicle, in which machine the double-row ball bearing (32a) is assembled, can be downsized and lightened in weight. Filling grease into the inside space (47) is facilitated so as to ensure that adequate amount of grease is sealed in the inside space (47). Retainers (45) are arranged such that they are guided by the balls and are positioned so as to be nearer to radially inward of the bearing than a pitch circle of the balls (44), so that the grease sealed in the inside space (47) is effectively fed to the portions where rolling contact occurs.

(57) 要約: プーリー支持用複列玉軸受において、直径が小さい玉44を使用し、軸方向寸法を小さくした構造で、内部空間47に封入するグリースの量を確保すると共に、このグリースを有効利用可能な構造を実現し、転がり接触部の潤滑性を良好にして、複列玉軸受32aの耐久性を確保しつつ、この複列玉軸受32aを組み込んだ自動車用補機、小型・軽量化を可能にするために、本発明では、外輪40の内周面両端部

分に図取り部49を設け、上記内部空間47内にグリースを充填し易くして、この内部空間47内に封入されるグリースの量を確保する。又、保持器45を、玉案内で、しかも玉44のピツ

[続葉有]

WO 2004/001242 A1

WO 2004/001242

PCT/JP2003/007879

8

る上記各外輪軌道の軸方向外側部分での上記外輪の内径が、これら各外輪軌道の最大直径以上である。

更に、本発明によるプーリ支持用複列玉軸受の第6態様に於いては、複列に配置された上記各玉には正面組み合わせ型の接触角が付与されており、反負荷側となる上記各外輪軌道の軸方向内側部分での上記外輪の内径が、これら各外輪軌道の最大直径以上である。

上述の様に構成する本発明のプーリ支持用複列玉軸受の場合には、内部空間内に封入するグリースの量を確保、或はこの内部空間内に封入されたグリースを有効に利用できて、転がり接触部の潤滑性を十分に確保し、上記プーリ支持用複列玉軸受の耐久性を確保できる。

先ず、本発明によるプーリ支持用複列玉軸受の第1態様の場合には、上記内部空間へのグリースの充填時に、面取り部がこのグリースを案内して、この内部空間の奥にまでグリースを送り込める。この為、この内部空間内に封入するグリースの量を確保できる。

次に、第2態様の場合には、運転時に遠心力により径方向外方に送られ、外輪の内周面に達したグリースを、各玉の転動面と各外輪軌道との転がり接触部に効率良く送り込める。

次に、第3態様および第4態様の場合には、各保持器の径方向位置が玉案内により規制されているので、これら各保持器の内外両周面と内輪の外周面及び外輪の内周面との間に隙間が形成され、この隙間を通じて上記転がり接触部にグリースを送り込める。しかも、何れの場合でも、上記保持器が、径方向に関して、上記内輪の外周面と上記外輪の内周面との中央位置よりも内径側に存在する為、上記各保持器の外周面と上記外輪の内周面との間の隙間の厚さが大きくなる。この為、上記第2態様の場合と同様に、運転時に遠心力により径方向外方に送られ、外輪の内周面に達したグリースを、各玉の転動面と各外輪軌道との転がり接触部に効率良く送り込める。

更に、第5態様および第6態様の場合には、反負荷側部分で外輪の内径を大きくする事により、静的空間容積を増大し、内部空間に封入可能なグリースの量を多くできる。

WO 2004/001242

PCT/JP2003/007879

11

この面取り部49をガイドとして利用する事により、前記内部空間47内にグリースを充填し易くする面から規制する。即ち、上記面取り部49の最大外径D₄₉を確保し、且つ、充填作業時にこの面取り部49に押し付けられたグリースがこの面取り部49の小径側に流れ易くする為、30〜60度程度の範囲に規制する。

5 例えば、45±5度程度とする事が、より好ましい。

本例の複列玉軸受32aの場合には、上述の様な面取り部49を設ける事により、前記内部空間47内に、十分量のグリースを充填できる。即ち、この内部空間47へのグリースの充填時に、図示しない注入ノズルから上記内部空間47に押し込まれたグリースの一部が、上記面取り部49に案内されつつ、この内部空間47の奥にまで送り込まれる。この為、この内部空間47内に封入するグリースの量を確保できて、前記各玉44の転動面と前記各外輪軌道41及び前記各内輪軌道43との転がり接触部の潤滑性を十分良好にし、上記複列玉軸受32aの耐久性を確保できる。特に、図示の例の場合には、前記各保持器45のリム部48の外側面内外両周縁部にも、面取り部49a、49bを形成している。これら
10 各面取り部49a、49bに関しても、上記グリースを充填する際のガイドとして機能し、上記内部空間47内に封入するグリースの量を確保する役目を果たす。

尚、図示は省略するが、上記各保持器45のリム部48の外周面の一部に、径方向内方に凹んだ凹部を形成し、この凹部にグリースを溜めて、上記内部空間47内に封入するグリースの量を確保する事もできる。又、上記外輪40の内周面
20 両端寄り部分に存在する連続部52の一部に径方向外方に凹んだ凹部を形成し、この凹部にグリースを溜めて、上記内部空間47内に封入するグリースの量を確保する事もできる。何れの場合でも、凹部に対応する部分で、保持器の外周面と外輪の内周面との間の径方向に関する間隔を、上記各玉44の直径の15%以上とする事が、グリース確保の面から好ましい。

25 又、本例の場合には、第3態様および第4態様に対応する構造として、前記各保持器45は、それぞれ玉案内により、径方向に関する位置決めを図られている。即ち、これら各保持器45のポケット53の内面を、上記各玉44の転動面の曲率半径よりも僅かに大きな曲率半径を有する部分球面状の凹面とし、ポケット53の内面を上記各玉44の転動面に近接対向させている。この構成により、これ

WO 2004/001242

PCT/JP2003/007879

15

結果、やはり転がり接触部の潤滑性を向上させて、上記複列玉軸受 3 2 c の耐久性確保を図れる。

次に、図 6 は、第 6 態様に対応する、本発明の実施の形態の第 4 例を示している。本例の複列玉軸受 3 2 d の場合には、複列に配置された各玉 4 4 に、正面組
5 み合わせ型の接触角を付与している。これに合わせて、外輪 4 0 b の内周面に、それぞれが軸方向内側に向いたアンギュラ型である、1 対の外輪軌道 4 1 b を形成している。そして、反負荷側となる、各外輪軌道 4 1 b の間部分での上記外輪 4 0 b の内径を、これら各外輪軌道 4 1 b の最大直径以上としている。即ち、上
記外輪 4 0 b の内径を、これら両外輪軌道 4 1 b の両側部分で最も小さくし、こ
10 れら両外輪軌道 4 1 b の間部分で、この両側部分よりも大きくして、所謂溝深さを零としている。

上述の様に構成する本例の複列玉軸受 3 2 d の場合には、反負荷側部分で上記外輪 4 0 b の内径を大きくする事により、静的空間容積を増大し、内部空間 4 7 b に封入可能なグリースの量を多くできる。特に、運転時に作用する遠心力によ
15 り径方向外方に流れるグリースを、上記外輪 4 0 b の幅方向中央部分、即ち、上記両外輪軌道 4 1 b の間部分に集めて、このグリースを各転がり接触部分に効率良く供給できる。この結果、やはり転がり接触部の潤滑性を向上させて、上記複列玉軸受 3 2 d の耐久性確保を図れる。

尚、本発明を実施する場合に、保持器の形状を工夫したり、或は外輪、内輪、
20 玉の材質を工夫する事により、ブーリ支持用複列玉軸受の耐久性をより一層向上させる事もできる。例えば、保持器として、図 7～8 に示す様に、ポケット 5 3 a の内面の一部に、保持器の中心軸と平行な中心軸を有する部分円筒面部 5 5 を備えたものを使用すれば、内部空間へのグリースの充填量の確保と、各転がり接触部へのグリースの効果的な供給とを行なえて、複列玉軸受のより一層の耐久性
25 向上を図れる。

又、各玉として、窒化処理或は浸炭窒化処理した鋼製の玉（DS ボール、UR ボール）、或はセラミック製の玉を使用すれば、転がり接触部に存在するグリースが不足した場合でも、当該転がり接触部で金属接触が生じる事を防止し、上記ブーリ支持用複列玉軸受の耐久性をより一層向上させる事ができる。同様に、外